BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 41 — N° 1, 1969, pp. 375-380.

SUR UN NOUVEAU TYPE DE BOUTEILLE DE PRÉLÈVEMENT D'EAU

Par André MOMZIKOFF

Des volumes d'eau assez importants, prélevés sans altération, sont nécessaires à l'étude des composés présents dans l'eau de mer à l'état de traces, qu'ils soient minéraux, organiques, certains étant de grande importance biologique à faible concentration (« métabolites externes » ou « substances ectocrines »).

Pour cela, un appareil de prélèvement a été construit. Il comporte deux bouteilles jumelées en chlorure de polyvinyle ; sa capacité totale est de 35 litres environ, et son poids de 15 kg [1].

Sa caractéristique essentielle est son mode de fonctionnement : un dispositif simple permet en effet d'utiliser le poids de la bouteille elle-même pour provoquer la fermeture (après déclenchement par messager), puis assurer le maintien de l'étanchéité des clapets inférieurs qui supportent le poids de l'eau prélevée.

L'intérêt de ce type d'appareil est d'éviter l'emploi de ressorts ou de tendeurs situés à l'intérieur de la bouteille ; de plus, son principe peut être appliqué à des bouteilles d'encore plus grande capacité.

Description

La bouteille comprend essentiellement les parties suivantes :

A. Deux tubes cylindriques en plastique A (l = 70 cm, ø int. = 20 cm) (voir fig. 1), chacun d'une capacité de 17,5 litres, sont fixés sur un bâti cylindrique B (l = 84 cm, ø = 9 cm).

B. Quatre clapets C, D, E, F, en plastique, munis de joints en polyéthylène souple, résistant à l'écrasement dû aux fortes pressions, sont montés sur des bras qui s'articulent sur le bâti B ; ils ferment les deux tubes latéraux dont l'ouverture est réduite à 13 cm de diamètre, ce qui est suffisant pour diminuer la surface des clapets tout en assurant une libre circulation de l'eau au cours de la descente.

C. Une tige métallique G située dans le bâti B, où elle coulisse sur une vingtaine de centimètres, constitue l'axe de la bouteille et est la pièce caractéristique de cet appareil.

En effet, sa partie inférieure se prolonge par deux branches qui sortent parallèlement au bâti ; chacune est reliée à un clapet inférieur par l'intermédiaire d'une pièce courbe H. On voit donc que la course de cette tige est limitée par la position des clapets inférieurs :

1. La bouteille a été réalisée et construite par M. Comelli.

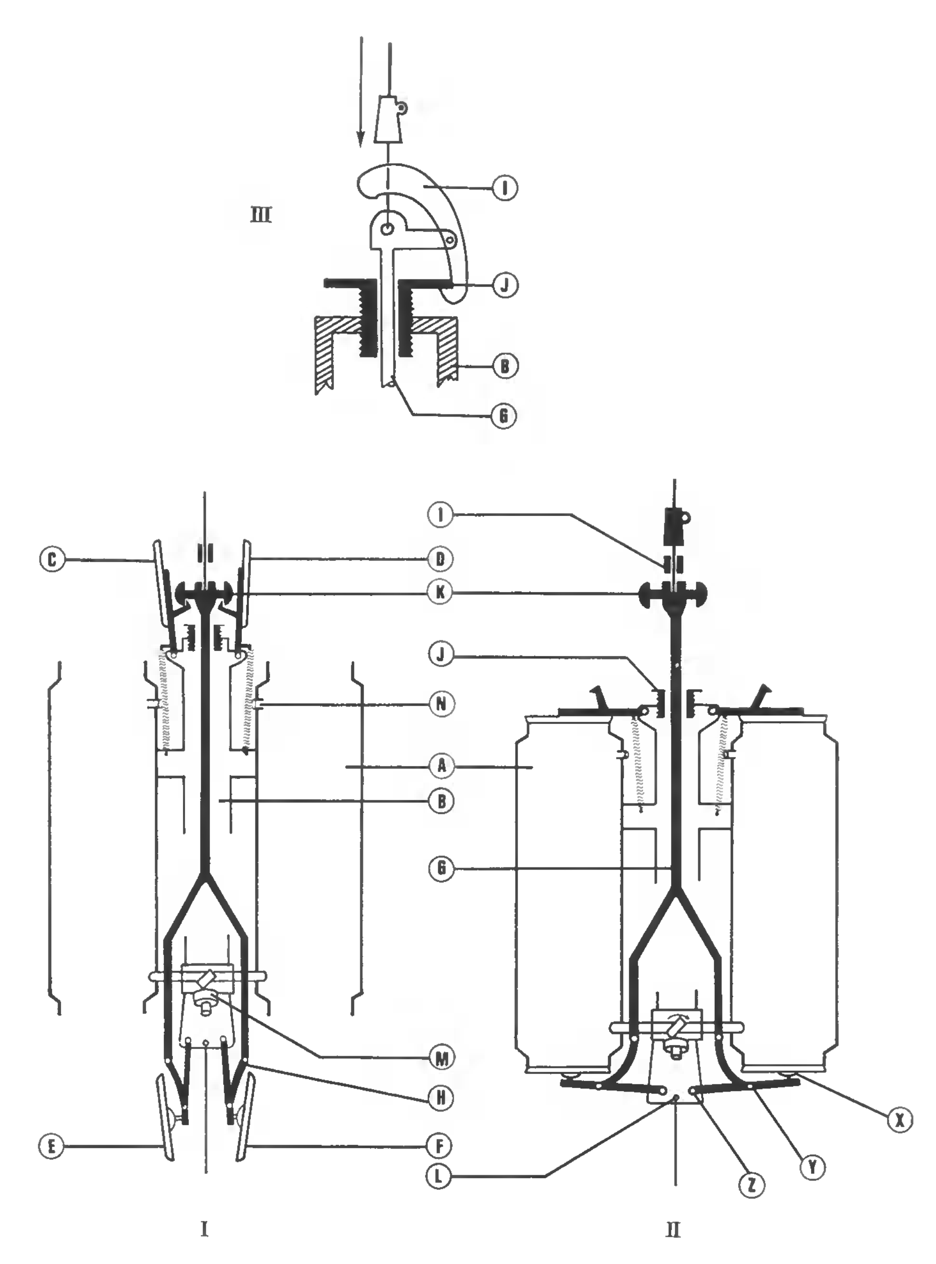


Fig. 1.
I. — Bouteille en position « haute », clapets ouverts, pendant la descente.
II. — Bouteille en position « basse », clapets fermés, après déclenchement de la fermeture par le messager
III. — Détails du déclencheur, vu dans un plan perpendiculaire à celui de la bouteille.
L'explication se trouve dans le texte.

— ainsi, clapets ouverts, la tige est enfoncée dans le bâti, et la bouteille proprement dite (tubes + clapets) est en position « haute » par rapport à la tige G (fig. 1, schéma I, et fig. 2).

— inversement, clapets fermés, la tige sort de 20 cm et la bouteille proprement dite est en position « basse » (fig. 1, schéma II, et fig. 3). La position « haute » est due au déclencheur I. Cette pièce métallique (fig. 1, schéma III), située au sommet de la tige G, est mobile autour d'un axe horizontal légèrement en retrait de l'axe de G ; à l'une de ses extrémités, elle porte un ergot qui retient le disque métallique J du bâti, à l'autre elle se prolonge par deux lames parallèles entre lesquelles passe le câble d'hydrologie et que vient percuter le messager. Le disque J est monté sur un tube fileté qui permet de régler l'adaptation ergot-disque.

Enfin, au même niveau que le déclencheur, se trouve la tige K qui traverse l'axe G ; elle est amovible et sert à suspendre la bouteille à l'œillet du bout du câble qui passe dans une fente appropriée ; les deux demi-sphères qui se trouvent à ses extrémités servent à retenir les ergots des clapets supérieurs, en position « haute ».

Fonctionnement

La bouteille descend en position « haute », clapets ouverts, fixée au bout du câble et lestée d'un poids de 20-25 kg attaché en L. A la profondeur voulue, le messager, en percutant le déclencheur, relève son ergot qui retenait la bouteille en position « haute » et déclenche ainsi le mouvement d'abaissement jusqu'à la position « basse ». Les clapets supérieurs, devenus libres, se ferment sous l'action des ressorts. Les clapets inférieurs, entraînés par ce mouvement, restent fermés, même hors de l'eau ; en effet, le bras de chaque clapet est soumis à deux forces : le moment dû au poids de la bouteille et de son contenu, appliqué en Z est supérieur à celui dû à la réaction du câble appliquée en Y.

Un robinet unique M à débit rapide permet de recueillir l'eau en une minute environ, grâce à deux entrées d'air réglables N.

La bouteille a été expérimentée jusqu'à — 1300 m dans la région de Monaco, où elle a servi à faire des prélèvements depuis mai 1966, mais est bien adaptée pour de plus grandes profondeurs.

Remerciements

Nous remercions particulièrement M. J. Brouardel, Maître de recherches au C.N.R.S., pour l'aide et les conseils qu'il a apportés au cours de la construction, ainsi que l'équipage de la « Winnaretta-Singer ».

Ce travail a été réalisé grâce à l'aide du COMEXO.

Résumé

On décrit un modèle de bouteille de grande capacité, destinée à l'étude chimique des substances présentes dans l'eau de mer, dont l'originalité est le mode de fonctionnement : la bouteille se ferme et reste fermée sous l'action de son propre poids. Le chlorure de polyvinyle employé comme matériau de construction rend la bouteille légère et maniable.

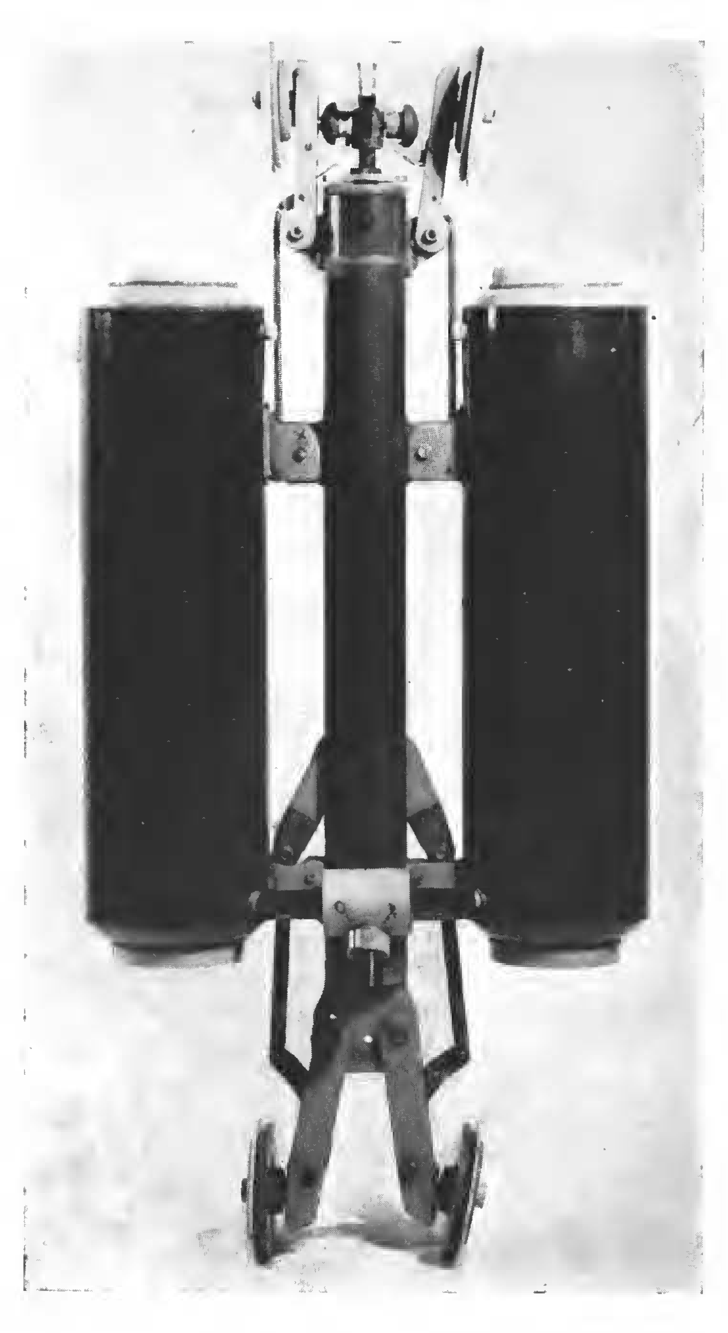


Fig. 2.

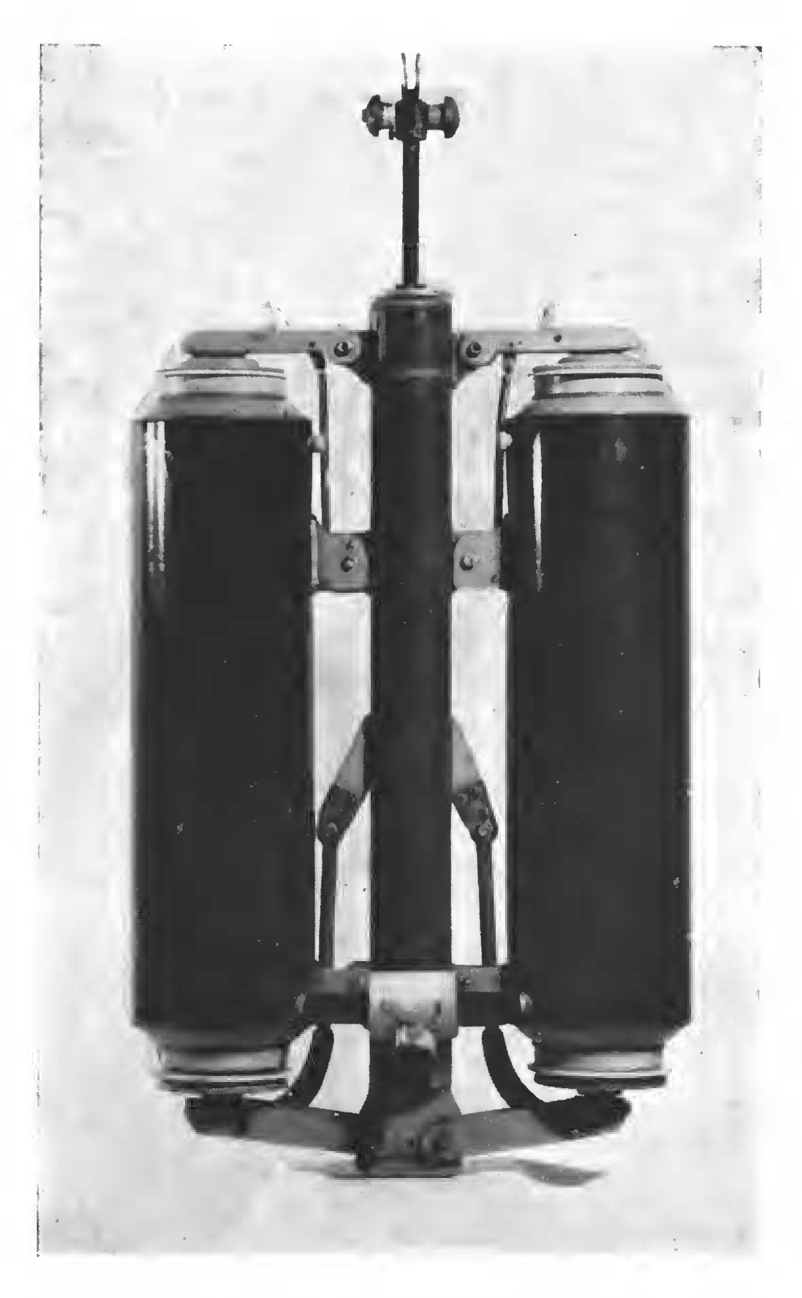


Fig. 3.

BIBLIOGRAPHIE

BROUARDEL, J., 1968. — Appareils de prélèvements. *Ann. Inst. océan.*, **35**, 4, pp. 255-258.

BROUARDEL, J. et E. RINCK, 1963. — Mesures de la production organique en Méditerranée, dans les parages de Monaco, à l'aide de 14 C. *Ibid.*, **40**, 2, pp. 109-164.